

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000092486  
PUBLICATION DATE : 31-03-00

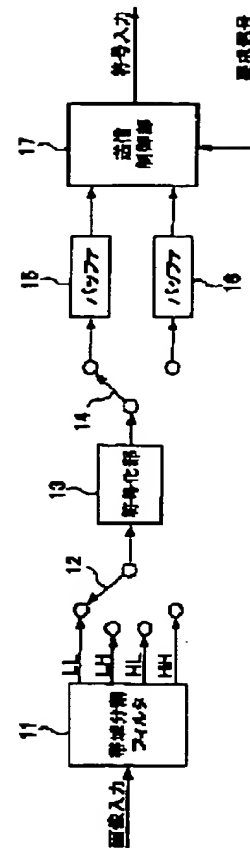
APPLICATION DATE : 10-09-98  
APPLICATION NUMBER : 10256603

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : DATAKE KENJI;

INT.CL. : H04N 7/24

TITLE : DYNAMIC IMAGE TRANSMITTING  
DEVICE, DYNAMIC IMAGE  
REPRODUCING DEVICE, DYNAMIC  
IMAGE TRANSMITTING METHOD, AND  
DYNAMIC IMAGE REPRODUCING  
METHOD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a dynamic image transmitting device which can switch the resolution of a dynamic image signal sent at a request from the dynamic image reproducing device on the reception side.

SOLUTION: This dynamic image transmitting device divides a dynamic image signal into four frequency bands by a band-dividing filter 11 and a changeover switch 12 and a changeover switch 14 operate so that a buffer 15 is stored with the encoded signal of the signal of the lowest frequency band, frame by frame, and a buffer 16 is stored with the encoded signal of all the signals of the respective frequency bands for every four frames. To a dynamic image reproducing device on which a dynamic image whose smooth movement takes precedence over the resolution is desired, the signal stored in the buffer 15 is sent and to a dynamic image reproducing device on which a dynamic image whose high resolution takes precedence over the number of frames is desired, the signal stored in the buffer 16 is sent.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-92486  
(P2000-92486A)

(43)公開日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(51)IntCl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

キーワード(参考)

H 0 4 N 7/24

H 0 4 N 7/13

Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-256603

(22)出願日 平成10年9月10日(1998.9.10)

(71)出願人 00003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 駄竹 健志

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株  
式会社東芝日野工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

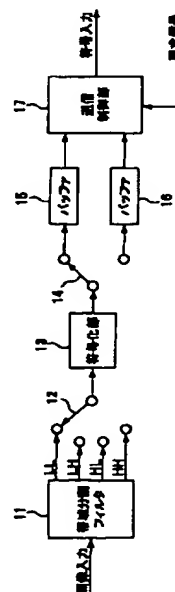
Fターム(参考) 5C059 KK22 LB07 MA32 MA33 PP04  
RB05 RB17 SS06 SS08 TA07  
TA39 TA69 TB01 TB04 TC45  
UA02 UA05 UA12 UA13 UA32  
UA35

(54)【発明の名称】 動画像送信装置および動画像再生装置ならびに動画像送信方法および動画像再生方法

(57)【要約】

【課題】受信側である動画像再生装置からの要求に応じて送信する動画像信号の解像度を切り換えることのできる動画像送信装置を提供する。

【解決手段】この発明の動画像送信装置は、帯域分割フィルタ11によって動画像信号を4つの周波数帯域に分割し、バッファ15には、最低周波数帯域の信号を符号化した信号が毎フレームごとに蓄積されるように、一方、バッファ16には、各周波数帯域の信号すべてを符号化した信号が4フレームごとに蓄積されるように切換えスイッチ12および切換えスイッチ14が動作する。そして、解像度は低くてもいいから動きの滑らかな動画像を見たいという動画像再生装置に対しては、バッファ15に蓄積された信号を送信し、駒数は少なくとももいいから解像度の高い動画像を見たいという動画像再生装置に対しては、バッファ16に蓄積された信号を送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信網を介して接続される動画像再生装置に対して動画像信号を送信する動画像送信装置において、

前記動画像信号を周波数帯域別の複数の信号に分割する帯域分割手段と、

前記帯域分割手段により得られる前記複数の信号を予め定められた順序で一つずつ選択していく選択手段と、

前記選択手段により選択された信号を符号化する符号化手段と、

前記符号化手段により符号化された信号を蓄積する複数のバッファ手段と、

前記符号化手段と前記複数のバッファ手段との間に介在させて設けられ、前記符号化手段により符号化された信号を予め定められた規則にしたがって前記複数のバッファ手段に振り分ける振り分け手段と、

前記動画像再生装置から要求された解像度に応じて、前記複数のバッファ手段の中から一つを選択し、その選択したバッファ手段に蓄積された前記符号化された信号を前記動画像再生装置に対して送信する送信制御手段とを具備することを特徴とする動画像送信装置。

【請求項 2】 通信網を介して接続される動画像再生装置に対して動画像信号を送信する動画像送信装置において、

前記動画像信号を周波数帯域別の複数の信号に分割する帯域分割手段と、

前記帯域分割手段により得られる前記複数の信号の中の最低周波数帯域の信号のみを符号化する第 1 の符号化手段と、

前記帯域分割手段により得られる前記複数の信号を予め定められた順序で一つずつ選択していく選択手段と、

前記選択手段により選択された信号を符号化する第 2 の符号化手段と、

前記第 1 の符号化手段により符号化された信号を蓄積する第 1 のバッファ手段と、

前記第 2 の符号化手段により符号化された信号を蓄積する第 2 のバッファ手段と、

前記動画像再生装置から要求された解像度に応じて、前記第 1 および第 2 のバッファ手段の一方を選択し、その選択したバッファ手段に蓄積された前記符号化された信号を前記動画像再生装置に対して送信する送信制御手段とを具備することを特徴とする動画像送信装置。

【請求項 3】 通信網を介して接続される動画像再生装置に対して動画像信号を送信する動画像送信装置において、

前記動画像信号を周波数帯域別の複数の信号に分割する帯域分割手段と、

前記帯域分割手段により得られる前記複数の信号の中の最低周波数帯域の信号のみを符号化する第 1 の符号化手段と、

10 前記動画像再生装置から要求された解像度に応じて、前記第 1 および複数の第 2 のバッファ手段の中から一つを選択し、その選択したバッファ手段に蓄積された前記符号化された信号を前記動画像再生装置に対して送信する送信制御手段とを具備することを特徴とする動画像送信装置。

【請求項 4】 通信網を介して接続される動画像送信装置から符号化された動画像信号を受け取って再生する動画像再生装置において、

20 前記動画像送信装置から受け取った前記符号化された動画像信号を蓄積するバッファ手段と、

前記バッファ手段に蓄積された前記符号化された動画像信号を読み出して復号化する復号化手段と、

周波数帯域別の複数の動画像信号を合成して一つの画像を生成する帯域合成手段と、

30 前記復号化手段と前記帯域合成手段との間に介在させて設けられ、前記動画像送信装置に対して要求した解像度に応じて、前記復号化手段により復号化された信号を周波数帯域別に振り分けて前記帯域合成手段に供給する振り分け手段とを具備することを特徴とする動画像再生装置。

【請求項 5】 通信網を介して接続される動画像再生装置に対して動画像信号を送信する動画像送信装置の動画像送信方法であって、

前記動画像信号を周波数帯域別の  $n$  個の信号に分割し、前記動画像再生装置から要求された解像度に応じて、前記  $n$  個の信号の中の最低周波数帯域の信号のみを毎フレームごとに符号化して送信するか、または、前記  $n$  個の信号すべてを  $n$  フレームごとに符号化して送信するかを切り換えることを特徴とする動画像送信方法。

40 【請求項 6】 通信網を介して接続される動画像再生装置に対して動画像信号を送信する動画像送信装置の動画像送信方法であって、

前記動画像信号を周波数帯域別の  $n$  個の信号に分割し、前記動画像再生装置から要求された解像度に応じて、前記  $n$  個の信号の中の最低周波数帯域の信号のみを毎フレームごとに符号化して送信するか、前記  $n$  個の信号の中の  $m$  個の信号を  $m$  フレームごとに符号化して送信するか、または、前記  $n$  個の信号すべてを  $n$  フレームごとに符号化して送信するかを切り換えることを特徴とする動画像送信方法。

【請求項 7】 通信網を介して接続される動画像送信装置から符号化された動画像信号を受け取って再生する動画像再生装置の動画像再生方法であって、前記動画像送信装置から受け取った前記符号化された動画像信号を復号化し、前記復号化した動画像信号を前記動画像送信装置に対して要求した解像度に応じて周波数帯域別に振り分け、前記振り分けた周波数帯域別の動画像信号を合成して一つの画像を生成することを特徴とする動画像再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、動画像再生装置からの要求に応じて送信する動画像信号の解像度を切り換えることのできる動画像送信装置および同装置に適用される動画像送信方法ならびに動画像送信装置から受け取った動画像信号を要求した解像度に応じて再生することのできる動画像再生装置および同装置に適用される動画像再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、画像信号や音声信号などを伝送したり蓄積したりする際、その情報量を削減するために、画像符号化技術や音声符号化技術などが多く使われている。また、コンピュータやネットワークの発展により、世界的規模のコンピュータネットワークであるインターネットを通して、音声、静止画像および動画を伝送できるようになってきた。この場合も、画像符号化や音声符号化により情報量を圧縮して伝送している。この静止画像の代表的な符号化方式として、JPEG方式がある。これは、DCT (Discrete Cosine Transform) を用いた方式であり、数分の一から数十分の一に情報量を圧縮することが可能である。また、動画の代表的な符号化方式としては、MPEG-1やMPEG-2方式がある。これは、動き補償やDCTを用いた方式であり、数十分の一から数百分の一に情報量を圧縮することが可能である。しかしながら、現在のインターネットは十分な伝送帯域を確保できないため、静止画像 1 枚伝送するのに数秒かかったり、解像度が粗く動きの悪い動画しか送ることができない。

【0003】 また、従来のインターネットでは、動画の解像度は送信側だけで決まり、受信側から解像度を指定することができなかった。たとえば、ある監視画像を複数の人がインターネットを通して見ているときに、ある人は解像度は低くてもいいから動きの滑らかな画像を見たいという要求があり、ある人は動画の駒数は少なくてもいいから解像度の高い画像を見たいという要求もあるが、従来は、この 2 つの要求を同時に満たすことができなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来においては、ある監視画像を複数の人がインターネットを通

して見ているときに、解像度は低くてもいいから動きの滑らかな画像を見たという要求と、動画の駒数は少なくてもいいから解像度の高い画像を見たいという要求との 2 つの要求を同時に満たすことができなかった。

【0005】 この発明はこのような実情に鑑みてなされたものであり、受信側である動画像再生装置からの要求に応じて送信する動画像信号の解像度を切り換えることのできる動画像送信装置および同装置に適用される動画像送信方法ならびに送信側である動画像送信装置から受け取った動画像信号を要求した解像度に応じて再生することのできる動画像再生装置および同装置に適用される動画像再生方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前述した目的を達成するために、この発明は、動画像信号を  $n$  個の周波数帯域に分割し、解像度は低くてもいいから動きの滑らかな動画像を見たいという要求に対しては、最低周波数帯域の信号のみを符号化して毎フレームごとに送信し、駒数は少なくてもいいから解像度の高い動画像を見たいという要求に対しては、各周波数帯域の信号すべてを順次符号化して  $n$  フレームごとに送信するようにしたものである。

【0007】 また、この発明は、解像度は低くてもいいから動きの滑らかな動画像を見たいという要求を行なったときには、最低周波数帯域の信号のみを受け取っているものとして復号化および合成を実行して画像を生成し、駒数は少なくてもいいから解像度の高い動画像を見たいという要求を行なったときには、各周波数帯域の信号すべてを順次受け取っているものとして復号化および合成を実行して画像を生成するようにしたものである。

【0008】 これにより、この発明においては、解像度は低くてもいいから動きの滑らかな動画像を見たいという要求と、駒数は少なくてもいいから解像度の高い動画像を見たいという要求との 2 つの要求を同時に満たすことが可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照してこの発明の一実施形態を説明する。図 1 は、この発明の実施形態に係る動画像送信装置のブロック図である。この実施形態の動画像送信装置は、通信網を介して接続される動画像再生装置に対して動画像信号を送信するためのものであり、図 1 に示すように、帯域分割フィルタ 11、切換えスイッチ 12、符号化部 13、切換えスイッチ 14、バッファ 15、バッファ 16 および送信制御部 17 を備えている。

【0010】 この実施形態の動画像送信装置では、入力された画像信号を、まず、帯域分割フィルタ 11 により 4 つの周波数帯域に分割する。図 2 に、この帯域分割フィルタ 11 の詳細を示す。

【0011】 入力画像信号は、画像の水平方向ローパスフィルタ (LPF) 111 と水平方向ハイパスフィルタ

10

20

30

40

50

(HPF) 112とにより、水平方向の低周波成分と高周波成分とに分割される。そして、水平方向低周波成分は、さらに、画像の垂直方向のローパスフィルタ(LPF) 113と垂直方向のハイパスフィルタ(HPF) 114とにより、垂直方向の低周波成分LL信号と垂直方向の高周波成分HL信号に分割される。同様に、水平方向高周波成分は、画像の垂直方向のローパスフィルタ(LPF) 115と垂直方向のハイパスフィルタ(HPF) 116とにより、垂直方向の低周波成分LL信号と垂直方向の高周波成分HL信号とに分割される。これらの各周波数帯域信号は、バッファ117~120に一時蓄積される。なお、このバッファ117~120は、少なくとも4フレーム分の信号を蓄積できる容量を有しており、最も古いフレームの信号が格納された領域に新しいフレームの信号が格納されるように巡回使用される。

【0012】この帯域分割フィルタ11により得られる各周波数帯域信号は、切換えスイッチ12により、予め定められた順序で一つずつ符号化部13に供給されて符号化が施され、切換えスイッチ14により、予め定められた規則にしたがってバッファ15~16に振り分けられる。これにより、バッファ15には、最低周波帯域のLL信号を毎フレーム符号化した信号が蓄積され、一方、バッファ16には、すべての信号を4フレームに1回符号化した信号が蓄積される。この動作原理を図3を参照して説明する。図3は、切換えスイッチ12および切換えスイッチ14が符号化部13の入力および出力をどのように切換えているかを時系列に示すための図である。

【0013】符号化部13は、1フレーム分の画像入力期間内にいずれか2つの周波数帯域信号を符号化する能力をもち、したがって、切換えスイッチ12および切換えスイッチ14は、1フレーム分の画像入力に対して2度の切換えを実行する。そして、この切換えスイッチ12および切換えスイッチ14は、4フレーム(第1フレーム~第4フレーム)を1サイクルとして同一パターンの切換え処理を繰り返し実行する。

【0014】(第1フレーム) 切換えスイッチ12は、まず、LL信号を選択し(図3の(1))、一方、切換えスイッチ14は、バッファ16を選択する(図3の(1)')。次に、切換えスイッチ12は、同じくLL信号を選択し(図3の(2))、一方、切換えスイッチ14は、バッファ15を選択する(図3の(2)')。このとき、符号化部13には、ともに第1フレームのLL信号が供給されるようになっており、これにより、バッファ15およびバッファ16双方に第1フレームのLL信号が蓄積される。

【0015】(第2フレーム) 切換えスイッチ12は、まず、HL信号を選択し(図3の(3))、一方、切換えスイッチ14は、バッファ16を選択する(図3の(3)')。次に、切換えスイッチ12は、LL信号を

選択し(図3の(4))、一方、切換えスイッチ14は、バッファ15を選択する(図3の(4)')。このとき、符号化部13には、第1フレームのLL信号と第2フレームのLL信号とが供給されるようになっており、これにより、バッファ15には第2フレームのLL信号、バッファ16には第1フレームのLL信号がそれぞれ蓄積される。

【0016】(第3フレーム) 切換えスイッチ12は、まず、HL信号を選択し(図3の(5))、一方、切換えスイッチ14は、バッファ16を選択する(図3の(5)')。次に、切換えスイッチ12は、LL信号を選択し(図3の(6))、一方、切換えスイッチ14は、バッファ15を選択する(図3の(6)')。このとき、符号化部13には、第1フレームのHL信号と第3フレームのLL信号とが供給されるようになっており、これにより、バッファ15には第3フレームのLL信号、バッファ16には第1フレームのHL信号がそれぞれ蓄積される。

【0017】(第4フレーム) 切換えスイッチ12は、まず、HH信号を選択し(図3の(7))、一方、切換えスイッチ14は、バッファ16を選択する(図3の(7)')。次に、切換えスイッチ12は、LL信号を選択し(図3の(8))、一方、切換えスイッチ14は、バッファ15を選択する(図3の(8)')。このとき、符号化部13には、第1フレームのHH信号と第4フレームのLL信号とが供給されるようになっており、これにより、バッファ15には第4フレームのLL信号、バッファ16には第1フレームのHH信号がそれぞれ蓄積される。

【0018】以降、切換えスイッチ12および切換えスイッチ14は、同様のパターンで切換え処理を繰り返し実行していき、この結果、LL信号は、毎フレーム符号化されて、バッファ15には、LL1, LL2, LL3, LL4, LL5, LL6, LL7, LL8, ...と蓄積されていく。一方、それ以外の信号は、4フレームに1回の割合で符号化され、バッファ16には、LL1, LH1, HL1, HH1, LL5, LH5, HL5, HH5, ...と蓄積されていく。

【0019】そして、画像再生装置からの要求を受け取った送信制御部17は、低解像度の画像の送信を要求した画像再生装置に対しては、バッファ15に蓄積された符号を送信し、高解像度の動画像の送信を要求した動画像再生装置に対しては、バッファ16に蓄積された符号を送信する。

【0020】このように、この実施形態の動画像送信装置においては、要求に応じて、同一の動画像を解像度は低い動きの滑らかな動画像として、あるいは駒数は少ない解像度の高い動画像としてのいずれとしても送信することが可能となる。

【0021】図4は、この実施形態の動画像送信装置を

他の構成とした場合のブロック図である。この場合の動画像送信装置では、入力された映像信号を、まず、帯域分割フィルタ11により4つの周波数帯域に分割する。そして、最低周波帯域のLL信号は、毎フレーム符号化部13に供給されて符号化が施され、バッファ15に蓄積される。また、各周波数帯域の信号は、切換えスイッチ12により、予め定められた順序で一つずつ符号化部18に供給され、4フレームに1回符号化されてバッファ16に蓄積される。

【0022】そして、画像再生装置からの要求を受け取った送信制御部17は、低解像度の画像の送信を要求した画像再生装置に対しては、バッファ15に蓄積された符号を送信し、高解像度の動画像の送信を要求した動画像再生装置に対しては、バッファ16に蓄積された符号を送信する。

【0023】次に、この動画像送信装置から動画像を受け取って再生する動画像再生装置について説明する。図5は、この発明の実施形態に係る動画像再生装置のブロック図である。図5に示すように、この実施形態の動画像送信装置は、帯域合成フィルタ21、切換えスイッチ22、復号化部23、バッファ24および再生制御部25を備えている。

【0024】この実施形態の動画像再生装置では、ユーザの要求にしたがって、再生制御部25から動画像送信装置側に送信すべき解像度を要求する。そして、その要求に応じて動画像送信装置側から送られてきた符号をバッファ24に蓄積する。復号化部23は、動画像送信装置側に要求した解像度が低解像度の場合には、低解像度に応じた復号化を行ない、また、切換えスイッチ22は、LL信号側に常時接続する。そして、帯域合成フィルタ21では、このLL信号のみから一つの画像を合成して出力する。

【0025】一方、動画像送信装置側に要求した解像度が高解像度の場合には、復号化部23は、高解像度に応じた復号化を行ない、また、切換えスイッチ22は、復号化された帯域信号に応じて切換える。そして、帯域合成フィルタ21では、この複数の信号から一つの画像を合成して出力する。この帯域合成フィルタは、図2に示した帯域分割フィルタ11と逆の操作を行なうことにより実現できる。

【0026】図6は、この発明の一応用例を示す図である。監視用カメラ31で撮影された動画像信号は、この発明の動画像送信装置が組み込まれた画像監視用サーバ32に入力される。この画像監視用サーバ32は、ネットワーク33に接続されており、このネットワーク33には、この発明の動画像再生装置が組み込まれた複数の受信端末34が接続されている。そして、ある受信端末34からは高解像度動画像が要求され、別の受信端末34からは低解像度の動画像が要求される。このとき、この画像監視用サーバ32は、その要求に応じて、低解像

度の要求のあった受信端末34へは、動画像の低周波帯域のみを符号化した符号を送信し、高解像度の要求のあった受信端末へは、画像の各周波数帯域を順次符号化した符号を送信する。

【0027】これにより、低解像度を要求した受信端末では、解像度は低い動きの滑らかな動画像が表示され、高解像度を要求した受信端末では、解像度は高い動きの少ない動画像が表示されることになる。

【0028】なお、この実施形態では、画像を水平方向と垂直方向とにそれぞれ周波数帯域を2分割し、4つの帯域に分割する場合を示したが、たとえば画像を水平方向と垂直方向とにそれぞれ周波数帯域を4分割し、16の帯域に分割するなどしてもよい。この場合、解像度を3段階に切換えることができる。

【0029】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明では、動画像送信装置側では、動画像信号をn個の周波数帯域に分割し、解像度は低くてもいいから動きの滑らかな画像を見たいという要求に対しては、最低周波帯域の信号のみを符号化して毎フレーム分送信し、動きは少なくてもいいから解像度の高い画像を見たいという要求に対しては、各周波数帯域の信号すべてを順次符号化してnフレームごとに送信するようにし、一方、動画像再生装置側では、解像度は低くてもいいから動きの滑らかな動画像を見たいという要求を行なったときには、最低周波数帯域の信号のみを受け取っているものとして復号化および合成を実行して画像を生成し、動きは少なくてもいいから解像度の高い動画像を見たいという要求を行なったときには、各周波数帯域の信号すべてを順次受け取っているものとして復号化および合成を実行して画像を生成するようにしたために、解像度は低くてもいいから動きの滑らかな動画像を見たいという要求と、動きは少なくてもいいから解像度の高い動画像を見たいという要求との2つの要求を同時に満たすことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態に係る動画像送信装置のブロック図。

【図2】同実施形態の帯域分割フィルタの詳細を示す図。

【図3】同実施形態の動画像送信装置の動作原理を説明するための図。

【図4】同実施形態の動画像送信装置を他の構成とした場合のブロック図。

【図5】同実施形態の動画像再生装置のブロック図。

【図6】この発明の一応用例を示す図。

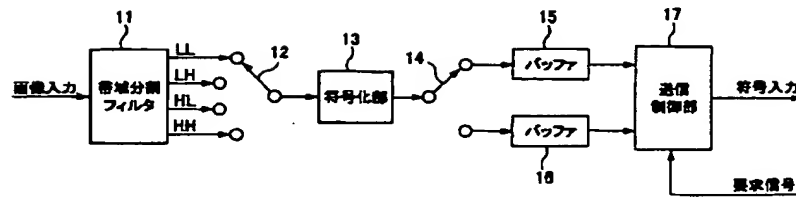
【符号の説明】

- 11…帯域分割フィルタ
- 12…切換えスイッチ
- 13…符号化部
- 14…切換えスイッチ

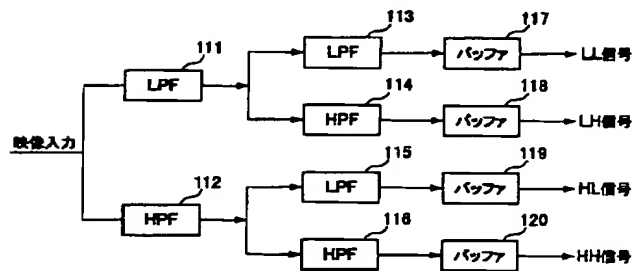
15…バッファ  
16…バッファ  
17…送信制御部  
21…帯域合成フィルタ  
22…切換えスイッチ  
23…復号化部

24…バッファ  
25…再生制御部  
31…監視用カメラ  
32…画像監視用サーバ  
33…ネットワーク  
34…受信端末。

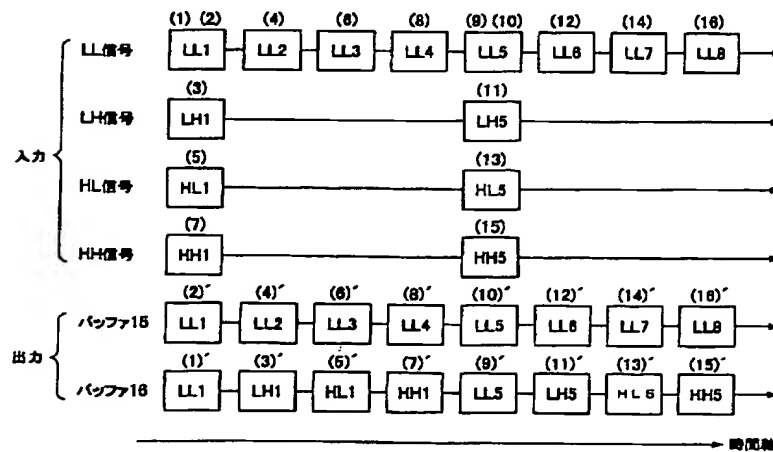
【図1】



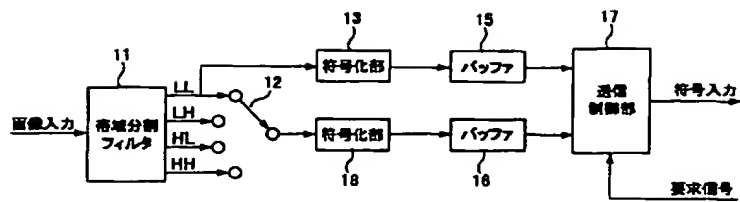
【図2】



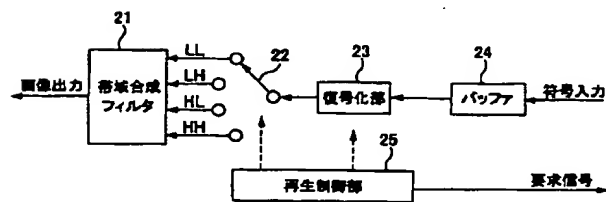
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

